

PAT-NO: JP405096730A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05096730 A

TITLE: INK JET RECORDING HEAD

PUBN-DATE: April 20, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRATSUKA, MASASHI

KOTAKE, NAOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI XEROX CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03285747

APPL-DATE: October 5, 1991

INT-CL (IPC): B41J002/045, B41J002/055 , B41J002/175

US-CL-CURRENT: 347/67

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance print quality of recording head by preventing excessive ink from being left on a nozzle surface.

CONSTITUTION: A heater 5 communicated with an ink chamber 7 is disposed in an ink channel 3 communicated with a nozzle 1. A dummy nozzle 2 is disposed between the nozzles 1 and communicated through an ink channel 4 with the ink channel 3 closer to the ink chamber 7 than the heater 5. After a print signal

is delivered to the heater 5 and an ink droplet is delivered, the ink is supplemented. At that time, a negative pressure is produced in the ink channel 4 by the ink flow to be supplemented and excessive ink is sucked from the nozzle surface through the dummy nozzle 2.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-96730

(43)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 4 1 J 2/045
2/055
2/175

9012-2C
8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 3 A
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-285747

(22)出願日 平成3年(1991)10月5日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 平塚 昌史

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 小竹 直志

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

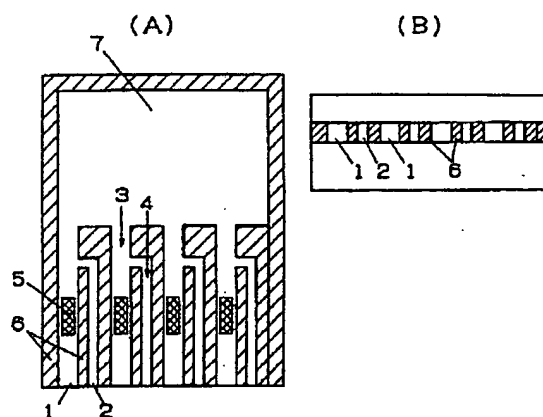
(74)代理人 弁理士 石井 康夫

(54)【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

(57)【要約】

【目的】 余剰のインクがノズル面に残留することを防止して、記録ヘッドの印字品質を向上させる。

【構成】 ノズル1に連通するインク流路3には、ヒーター5が設けられ、インク室7に連通されている。ノズル1間にダミーノズル2を設け、インク流路4により、ヒーター5よりもインク室7側のインク流路3に連通されている。ヒーター5に印字信号を送り、インク滴が吐出した後は、吐出によって失われたインクの補給が行なわれる。このとき、補給されるインクの流れにより、インク流路4内に負圧が生じ、ダミーノズル2からノズル面に存在している余剰インクが吸引される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するための複数のノズルと、該ノズルと連通するインク流路と、インクを吐出するためのエネルギーを発生させるためのエネルギー発生手段と、前記インク流路に連通するインク室を有するインクジェット記録ヘッドにおいて、前記ノズル間にインクを吐出しないダミーノズルを配置するとともに、前記ダミーノズルを前記インク流路のインク室側に接続するインク流路を設けたことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録装置のインクジェット記録ヘッド、特に、ダミーノズルを設けたインクジェット記録ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、高速記録が可能であり、記録の際に発生する騒音がほとんどなく、普通紙に直接印字でき、定着処理等を必要としないため、装置の小型化が図れるという点で注目を集めている。

【0003】従来のインクジェット記録ヘッドにおいて、印字品質の保持および向上のために種々の手段が開発されている。特開昭63-54250号公報に記載されたものは、一列に並んだ複数のノズルと、該ノズルに連通する複数の圧力室と、各ノズルに共通のインク室を有するインクジェット記録ヘッドにおいて、最外側のノズルの両外側で、各ノズルとはほぼ同列の位置に、大気開口したダミーノズルを設け、これをインク室に連通させる流路を設けることにより、記録ヘッド内の気泡の排出性を高め、印字品質の向上を図るものである。

【0004】また、特開昭58-12770号公報に記載されたインクジェット用ノズルヘッドは、隣接するノズル開口間に、インクの広がり防止するための凹部を設けて、高解像度を得ようとするものである。また、特開平2-274553号公報に記載されたインクジェット装置は、列方向にインクを噴出する複数のノズルを列状に配列し、各ノズル間、ならびに、最上位および最下位のノズルのそれぞれ外側に、めくら穴構造のダミーノズルを設けることにより、ノズル面でのインク溜まりを均一にするようにして、高画質化を図るものである。

【0005】しかしながら、特開昭58-12770号公報に記載されているように、ノズル間に凹部を設ける方式では、吐出ノズルの付近に、凹部の容量を越えるインクの付着があった場合には、期待する効果が得られるかどうか疑問である。また、長時間放置した場合には、インクが凹部に固着する可能性があり、その対策を施す必要がある。また、特開平2-274553号公報に記載されているノズル表面にインクを保持する凹部を設ける方式では、均一なメニスカスを維持することが困難で

あると考えられる。さらに、特開昭58-12770号公報に記載されたものと同様に、保持されたインクが、長時間の放置により固着することが考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、余剰のインクがノズル面に残留することを防止して、記録ヘッドの印字品質を向上させることを目的とするものである。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】本発明は、インクを吐出するための複数のノズルと、該ノズルと連通するインク流路と、インクを吐出するためのエネルギーを発生させるためのエネルギー発生手段と、前記インク流路に連通するインク室を有するインクジェット記録ヘッドにおいて、前記ノズル間にインクを吐出しないダミーノズルを配置するとともに、前記ダミーノズルを前記インク流路のインク室側に接続するインク流路を設けたことを特徴とするものである。

【0008】

20 【作用】図2は、本発明によるインクジェット記録ヘッドの1つのノズル分についての流路配置の一例を示したものである。図中、1はノズル、2はダミーノズル、3、4はインク流路、5はエネルギー発生体、8はインク滴である。インク流路3は、図示しないインク室に連通されている。図2(A)は、印字動作前の状態を示すものであり、すべてのインク流路は、インクによって満たされている。ここで、エネルギー発生体5に印字信号を送り、インク滴8を吐出する。インク滴8を吐出した後は、吐出によって失われたインクの補給が行なわれる。図2(B)に示すように、インクの補給は、主として、インク流路3に連通するインク室側から行なわれるから、補給されるインクの流れが、インク流路3に発生する。この流れにより、ダミーノズル2と連通している、インク流路4内にも負圧が生じ、ダミーノズル2からノズル面に存在している余剰インクが吸引される。この吸引により、ノズル面は、常に余剰インクのない状態に保たれ、印字品質の向上が期待できる。

【0009】

40 【実施例】図1は、本発明のインクジェット記録ヘッドの一実施例を説明するためのものであり、(A)図は流路配置を示す平面図、(B)図はノズル面の正面図である。図中、1はノズル、2はダミーノズル、3、4はインク流路、5はエネルギー発生体、6は隔壁、7はインク室である。説明のために、ノズルの数を4とした。

(B)図に示すように、ノズル1は、インク滴を吐出するためのものであり、一列に配列されており、このノズル1の間にダミーノズル2が設けられている。これらのインク滴吐出のためのノズル1は、それぞれインク流路3によりインク室7と連通している。インク流路3内には、エネルギー発生体5が設けられている。エネルギー

発生体5としては、発熱抵抗体や圧電素子などを用いることができる。ダミーノズル2はインク流路3と独立したインク流路4により、インク流路3に連通されている。インク流路3においてインク流路4が連通する位置は、エネルギー発生体5よりもインク室7側である。この実施例では、これらのインク流路3、4およびインク室7は、隔壁6によって形成されている。

【0010】図2で説明したように、ノズル1からインク滴を吐出した後のインク供給の際に、そのノズルのインク流路3に連通されたダミーノズル2が負圧となるから、そのダミーノズル2の近傍の余剰インクが吸引され、ノズル面を清浄に保つことができる。

【0011】図3により、図1で説明した実施例のインクジェット記録ヘッドの製造工程の概略を説明する。

(A)図は、蓋材を接着する前の基板の一部の平面図であり、(B)図は蓋材を接着した状態のノズル面の一部の正面図である。図中、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。9は基板、10は蓋材である。基板9上には、エネルギー発生体5としてのヒーターと、それを駆動するためのロジック回路が形成され、感光性の材料によりヒーターを除く部分が被覆されているが、これらは図示されていない。この感光性の材料により被覆された基板9上に、感光性の材料により隔壁6を形成する。感光性の材料は、例えば、感光性ポリイミドなどを用いることができ、インク滴吐出のためのインク流路3、ダミーノズル2のためのインク流路4、インク室7を形成するようパターニングされ、隔壁6が形成される。その後、蓋材10を張り合わせて、記録ヘッドが作製される。

【0012】図4乃至図6は、本発明のインクジェット記録ヘッドの他の実施例を製造工程とともに説明するためのものであり、図4はチャンネル基板の一部の平面図、図5は感光性樹脂層の一部の平面図、図6はノズル面の一部の正面図である。図中、図1と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。11はヒーター基板、12は感光性樹脂層、13はチャンネル基板、14はヒーター用の開口部、15は連通用の開口部である。この実施例では、記録ヘッドは、2枚の部材を張り合わせることによって構成される。

【0013】図4にチャンネル基板を示す。(100)結晶面を表面にもつシリコンウェハに、マスキングを施し、水酸化カリウム水溶液を用いた異方性エッチングにより、インク滴吐出のためのインク流路3、ダミーノズル

2のためのインク流路4、インク室7が形成され、チャンネル基板が作製される。

【0014】ヒーター基板は、シリコンウェハ上にLSIプロセスによりヒーターおよびその駆動のためのロジック回路を形成し、さらに、その上を感光性樹脂層12で覆う。感光性樹脂層12には、図5に示すように、ヒーター用の開口部14と、連通用の開口部15が設けられる。ヒーター用の開口部14は、気泡の成長領域を制限するためのものである。連通用の開口部15は、図5の一部に点線で、インク流路3および4に相当する位置を図示したが、これからわかるように、インク流路3および4の端部近傍を含み、インク室7にかかるように形成され、この開口部15により、インク流路3および4とインク室7が連通される。

【0015】このようにして作製されたヒーター基板とチャンネル基板の2枚のウェハを張り合わせ、図4に一点鎖線16で図示した位置で切断することにより記録ヘッドのチップが作製できる。ノズル面は、図6に示すように、インク吐出ノズル1の間に、より小さい断面積のダミーノズル2が形成されている。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、インク滴吐出後のインク供給時に生じる負圧を利用して、ノズル面に付着する余剰インクを吸引することができるので、常に、ノズル面に余剰インクがない状態を保つことができ、印字品質が向上したインクジェット記録ヘッドを提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のインクジェット記録ヘッドの一実施例の説明図である。

【図2】 本発明の作用の説明図である。

【図3】 図1の実施例の記録ヘッドの作製工程の説明図である。

【図4】 本発明の他の実施例のチャンネル基板の平面図である。

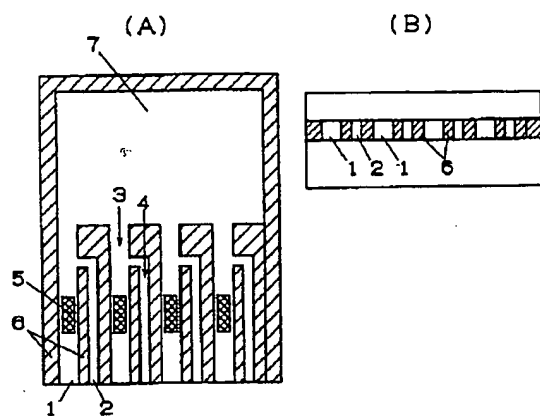
【図5】 図4の実施例の感光性樹脂層の平面図である。

【図6】 図4の実施例のノズル面の正面図である。

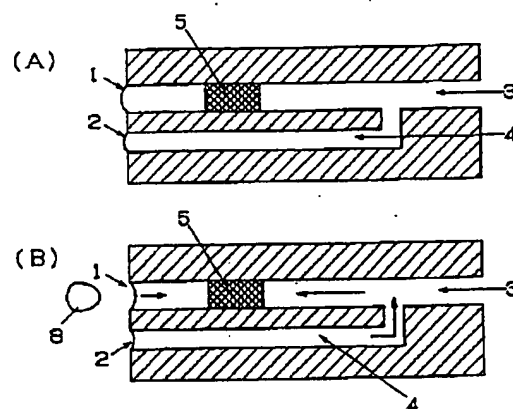
【符号の説明】

1 ノズル、2 ダミーノズル、3、4 インク流路、5 エネルギー発生体、6 隔壁、7 インク室、8 インク滴。

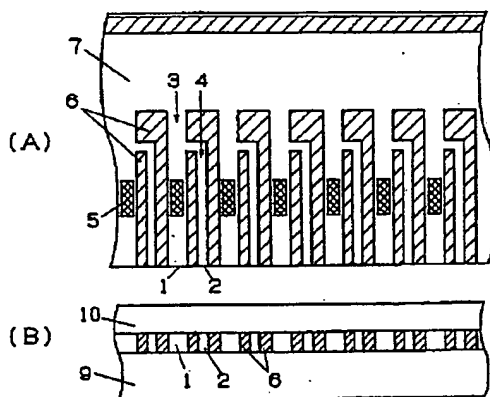
【図1】



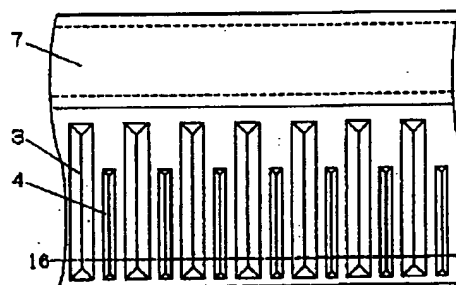
【図2】



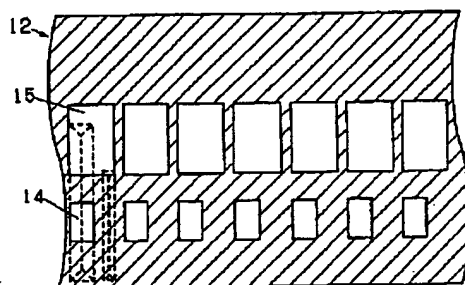
【図3】



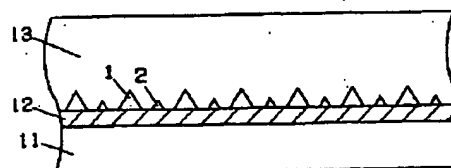
【図4】



【図5】



【図6】



BEST AVAILABLE COPY